

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-285700

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

G01K 3/00
G01K 1/02
G04G 1/00
// G01S 5/14

(21)Application number : 07-085492

(71)Applicant : JAPAN RADIO CO LTD

(22)Date of filing : 11.04.1995

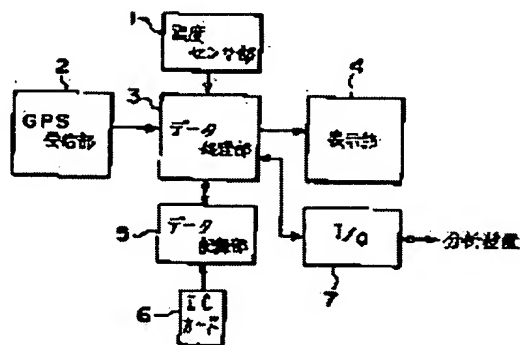
(72)Inventor : TATEBAYASHI KIYOHICO

(54) THERMOMETER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce or eliminate preprocessing, and also to contrive the reduction in research time and the enhancement in the reliability of temperature data by storing the measured values of temperature, present position, and present time after the judgment of the fulfillment of a recording condition and the stability of temperature.

CONSTITUTION: A temperature sensor part 1 detects the ambient temperature, and a GPS signal-receiving part 2 detects the present position, present time, and moving velocity. A data processing part 3 judges the fulfillment of a prescribed recording condition and the stability of temperature that it is more than a prescribed degree, on the basis of the change of temperature, the change in the present position, or the change in the present time. As a result, the measured temperature, present position, and present time are, in order, correspondingly displayed on a display part 4 and also they are written on a IC card 6 by means of a recording part 5. Thereby, the reduction or elimination of preprocessing and also the reduction in the search time and the enhancement in the reliability of temperature data can be realized. Further, the device such as the sensor part 1 or the processing part 3 can be miniaturized by using the signal-receiving part 2 and by utilizing semiconductors, integrated circuit technique, or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-285700

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 1 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 K 3/00			G 0 1 K 3/00	
			1/02	R
G 0 4 G 1/00	3 1 5	9109-2F	G 0 4 G 1/00	3 1 5 A
// G 0 1 S 5/14			G 0 1 S 5/14	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-85492

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 4 月 11 日

(71) 出願人 000004330

日本無線株式会社

東京都三鷹市下連雀 5 丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 立林 清彦

東京都三鷹市下連雀 5 丁目 1 番 1 号 日本無線株式会社内

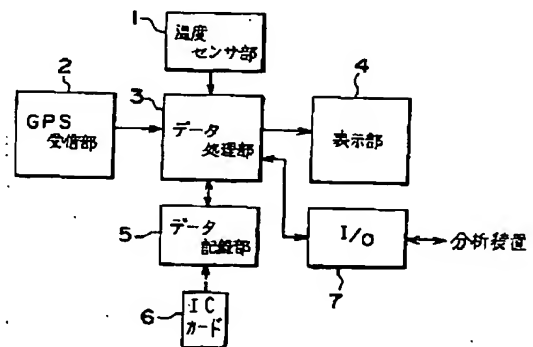
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 温度計

(57) 【要約】

【目的】 温度分布の調査を低コスト化及び低労力化する。

【構成】 温度センサ部 1 により得られた温度データが十分安定している場合に、GPS 受信部 2 により得られる位置、時刻及び速度と対応付けて、表示及び記憶する。データの対応付け等の前処理が自動化され、温度安定性の面で問題のあるデータを排除できる。



実施例の構成

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度を逐次測定する温度センサ部と、現在位置を逐次測定する測位部と、現在時刻を逐次計時する計時部と、を備え、温度分布に関する情報を収集する温度計において、温度の変化、現在位置の変化又は現在時刻の変化に基づき、所定の記録条件が成立したか否かを判定する記録必要性判定部と、現在位置及び現在時刻の変化に対し温度が所定程度以上に安定しているか否かを判定する温度安定性判定部と、記録条件が成立しかつ温度が所定程度以上に安定している場合に、計測された温度、現在位置及び現在時刻を記憶する記録制御部と、を備えることを特徴とする温度計。

【請求項 2】 請求項 1 記載の温度計において、記録制御部が、記録条件が成立したけれども温度が所定程度以上には安定していない場合に、計測された温度、現在位置及び現在時刻を、温度安定性が不十分であることを示す警告情報と共に、記憶することを特徴とする温度計。

【請求項 3】 請求項 1 記載の温度計において、測位衛星からの信号に基づき現在位置及び時刻を検出する GPS 受信部を備え、GPS 受信部により前記測位部及び前記計時部を実現することを特徴とする温度計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばある程度の広がりをも有する地域に関しその温度分布を計測する際使用される温度計に関する。

【0002】

【従来の技術】広範な地域に関しその温度分布を調べようとする場合には、温度センサ、位置センサ、タイマ及びその出力を記録する装置が必要である。調査に当たっては、調査対象地域内にて、ある調査地点から他の調査地点へと移動しながら、温度センサ、位置センサ及びタイマの出力を記録媒体上に記録していく。このような記録を調査対象地域に関し網羅的に実施することにより、記録媒体上に、温度分布の再現・表示に必要な温度、位置及び時刻データを収集できる。温度分布の再現・表示に当たっては、所定の前処理を施した上で、収集された温度、位置及び時刻データを分析装置（より詳細にはそのコンピュータ）に入力する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の構成はいくつかの問題がある。

【0004】第 1 に、計測後に実行する前処理に多大な労力や時間が必要になるという問題がある。例えば、温度データを記録する装置としてペンレコーダを使用した場合、ペンレコーダ上に記録されている温度を読み取る作業や、読み取った温度を計測位置及び時刻と対応付け

る作業等が必要になる。

【0005】第 2 に、温度センサの過渡的な応答性が問題になる。すなわち、温度センサの出力は、計測対象の雰囲気温度が変化しても即座には変化しない。従って、温度分布の調査に当たっては、温度センサの出力が十分安定するまで現在の調査地点にとどまり、温度センサの出力が十分安定するのを待って測定・記録を実行する必要がある。これは、調査に時間が必要になることを意味している。また、温度センサの出力が十分安定したか否かを判断する基準が十分客観的でない限り、記録されている温度データが真に信頼をおけるものとはならない。

【0006】第 3 に、上述の装置構成は、位置センサとして例えば自立航法装置を、温度データを記録する装置として例えばペンレコーダを使用するため大型となり、車両を用いなければ運搬できない。これは、同時に、温度分布の調査に必要な費用の増大を招いていた。

【0007】本発明は、このような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、温度データの収集に当たって現在位置や現在時刻を逐次対応付けて記録することにより、計測後に実行すべき前処理を削減乃至廃止することを目的とする。本発明は、さらに、温度センサの過渡的な応答性を考慮にいて温度データ等を記録することにより、調査時間を短縮しかつ記録されている温度データの信頼性を向上させることを目的とする。本発明は、また、装置構成の可搬化を進めることにより、温度分布調査に必要な装置を小形化しかつ当該調査の費用を低廉化することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明は、温度の変化、現在位置の変化又は現在時刻の変化に基づき、所定の記録条件が成立したか否かを判定する記録必要性判定部と、現在位置及び現在時刻の変化に対し温度が所定程度以上に安定しているか否かを判定する温度安定性判定部と、記録条件が成立しかつ温度が所定程度以上に安定している場合に、計測された温度、現在位置及び現在時刻を記憶する記録制御部と、を備えることを特徴とする。

【0009】本発明は、また、記録制御部が、記録条件が成立したけれども温度が所定程度以上には安定していない場合に、計測された温度、現在位置及び現在時刻を、温度安定性が不十分であることを示す警告情報と共に、記憶することを特徴とする。

【0010】本発明は、さらに、測位衛星からの信号に基づき現在位置及び時刻を検出する GPS (Global Positioning System)。なお、GLONASS 等同様の原理に基づく測位システムも含む) 受信部を備え、GPS 受信部により現在位置及び現在時刻を逐次検出することを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明においては、まず、温度の変化、現在位置の変化又は現在時刻の変化に基づき、所定の記録条件が成立したか否かが判定され、次に、現在位置及び現在時刻の変化に対し温度が所定程度以上に安定しているか否かが判定される。その結果、記録条件が成立しかつ温度が所定程度以上に安定していると判定された場合、計測された温度、現在位置及び現在時刻が記憶される。このように、本発明においては、計測された温度が現在位置や現在時刻と逐次対応付けて記憶されるため、前処理が削減乃至廃止される。さらに、温度センサ部の出力が安定している場合に温度等が記憶されるため、調査時間の短縮や温度データの信頼性の向上が実現される。

【0012】本発明においては、また、記録条件が成立したけれども温度が所定程度以上には安定していない場合、計測された温度、現在位置及び現在時刻の他、温度安定性が不十分であることを示す警告情報が記憶される。従って、温度センサ部の出力が安定していない場合にも、温度等のデータを得ることができ、参考として利用できる。その際、温度センサ部の出力が安定しているときのデータと混同することもない。

【0013】本発明においては、さらに、現在位置及び時刻がGPS受信部により検出される。GPS受信部は、一般に、掌にのるような小さなサイズにより実現できる。従って、半導体等を利用して温度センサ部を小形化すると共に集積回路技術を利用して記録必要性判定部、温度安定性判定部及び記録制御部を小形化することと併せ、装置構成の可搬化を進めることができる。これにより、温度分布調査に必要な装置が小形化され、また当該調査の費用が低廉化する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について図面に基づき説明する。

【0015】図1には、本発明の一実施例に係る温度計の構成が示されている。この実施例においては、周囲の温度 T_i を検出するために温度センサ部1が、現在位置（緯度、経度及び高度） P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i を検出するためにGPS受信部2が、それぞれ設けられている。温度センサ部1は半導体等を利用して小形に形成され、掌（パームトップ）サイズに構成されているGPS受信部2の筐体に組み込まれる。データ処理部3は、温度 T_i 、現在位置 P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i を対応付けて、表示部4の画面上に表示させ、またデータ記録部5によりICカード6上に書き込む。その際には、後述のように、記録必要性や温度安定性の判定を先立って実行する。データ処理部3は、GPS受信部2の測位演算用プロセッサの一部として実現することができ、また表示部4もGPS受信部2の測位結果表示用LCD等により実現することができるため、この実施例の温度計は、パームトップサイズ化できる。従って、温度分布の調査を実行する際に車両で運搬する必

要はなく、個人が携帯することが可能である。調査の結果ICカード6上に収集されたデータは、ICカード6を引き渡すことにより、又はI/O7を介したケーブル伝送により、図示しない分析装置に提供することができる。分析装置は、提供されたデータに基づき温度分布を再現・表示する。

【0016】図2には、温度データ等の収集の際本実施例のデータ処理部3により所定頻度で実行される処理の流れが示されている。この処理においては、まず、温度 T_i 、現在位置 P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i が温度センサ部1からGPS受信部2に入力され（100）、前回記憶した温度 T_{i-1} 、現在位置 P_{i-1} 及び現在時刻 t_{i-1} に対して今回入力した温度 T_i 、現在位置 P_i 及び現在時刻 t_i がどの程度変化したかが、次の式

$$\text{【数1】 } \Delta T_i = T_i - T_{i-1}$$

$$\Delta P_i = P_i - P_{i-1}$$

$$\Delta t_i = t_i - t_{i-1}$$

により演算される（102）。なお、位置の変化を移動速度及び現在時刻に基づき検出してもよい。

【0017】データ処理部3は、次に、演算した変化量 ΔT_i 、 ΔP_i 及び Δt_i に基づき、記録必要性判定を実行する（104～108）。すなわち、今回入力した温度 T_i が前回記憶時に比べ所定値 ΔT_0 以上変化している場合（104）及び今回入力した現在位置 P_i が前回記憶時に比べ所定値 ΔP 以上変化している場合（106）には、今回入力した温度 T_i 、現在位置 P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i に関し“記録する必要がある”と判定する。また、これらの条件がいずれも満たされていなくても、前回記憶から今回入力までに所定時間 Δt_0 が経過している場合にはやはり“記録する必要がある”と判定する（108）。“記録する必要がある”と判定されるまでは、以上の動作が繰り返される。

【0018】“記録する必要がある”と判定された場合、データ処理部3は、温度安定性判定を実行する（110、112）。すなわち、温度 T_i の変化に対する温度センサ部1の出力の応答が十分安定しているか否かを、指数Kの演算（110）及び指数Kを用いた判定（112）により判断する。温度 T_i の変化に対する温度センサ部1の出力の応答は、温度 T_i の他に、現在位置 P_i の変化や時間の経過に依存しているから、指数Kは T_i 、 ΔT_i 、 ΔP_i 及び Δt_i の関数fにより与えることができる。

【0019】温度安定性判定の結果、温度センサ部1の出力が“温度分布作成に供し得る程度に安定している”と判定された場合、データ処理部3は、温度 T_i 、現在位置 P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i を表示部4に供給しその画面に表示させる（114）と共にデータ記録部5に供給しICカード6上に記憶させる（116）。逆に、温度センサ部1の出力が“温度分布作成に

供し得る程には安定していない”と判定された場合、データ処理部 3 は、温度 T_i 、現在位置 P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i を表示部 4 に供給しその画面に表示させると共に、併せて“温度的に安定していない”ことを示す警告情報を表示部 4 の画面に表示させる（118）。

【0020】このように、本実施例によれば、記録必要性が生じた場合にこれを自動的に検出して記憶を行っているため、前処理が不要になる。さらに、温度安定性を判定した上で記憶を行っているため、多大な労力の発生なしに信頼のおけるデータを得ることができる。さらに、警告情報の表示に応じて使用者が必要な措置を採ることができる。なお、記録には IC カード 6 以外の外部記録媒体を用いてもよく、あるいは内蔵 EPROM 等書き換え可能な不揮発性メモリを使用してもよい。また、GPS 受信部 2 に代え、ロラン、NNSS その他の測位装置を使用しても構わないが、GPS 受信部 2 を用いることによってより携帯性の高い装置を得ることができる。

【0021】図 3 には、図 2 に示される流れを一部変更した例が示されている。この図においては、温度センサ部 1 の出力が“温度分布作成に供し得る程には安定していない”と判定された場合に（112）、温度 T_i 、現在位置 P_i 、現在時刻 t_i 及び移動速度 v_i 並びに警告情報の表示が行われる一方で（118）、これらのデータ及び情報がデータ記録部 5 に供給され IC カード 6 上に記憶される（120）。従って、この実施例によれば、図 2 の実施例により得られる効果をいずれも得られる他、温度安定性の面で問題のあるデータについても参考データとして収集できる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、温度の変化、現在位置の変化又は現在時刻の変化に基づき所定の記録条件が成立したか否かを判定し、現在位置及び現在時刻の変化に対し温度が所定程度以上に安定し

ているか否かを判定し、その結果記録条件が成立しかつ温度が所定程度以上に安定していると判定された場合に、計測された温度、現在位置及び現在時刻を記憶するようにしたため、計測された温度を現在位置や現在時刻と逐次対応付けて記憶でき従って前処理を削減乃至廃止できる一方で、温度センサ部の出力が安定している場合に温度等を記憶でき従って調査時間の短縮や温度データの信頼性の向上を実現できる。

【0023】本発明によれば、また、記録条件が成立したけれども温度が所定程度以上には安定していない場合に、計測された温度、現在位置及び現在時刻の他、温度安定性が不十分であることを示す警告情報を記憶するようにしたため、温度センサ部の出力が安定していない場合にも、温度等のデータを得ることができ、参考として利用できる。その際、温度センサ部の出力が安定しているときのデータと混同することもない。

【0024】本発明によれば、さらに、現在位置及び時刻を GPS 受信部により検出するようにしたため、装置構成の可搬化を進め例えば掌にのるような小さなサイズとすることができる。すなわち、温度分布調査に必要な装置を小形化でき、また当該調査の費用を低廉化できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例に係る温度計の構成を示すブロック図である。

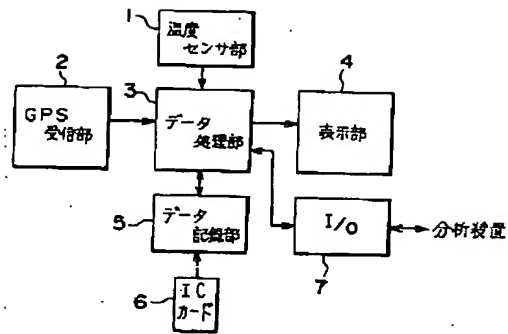
【図 2】 この実施例におけるデータ処理部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 3】 この実施例におけるデータ処理部の動作の他の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

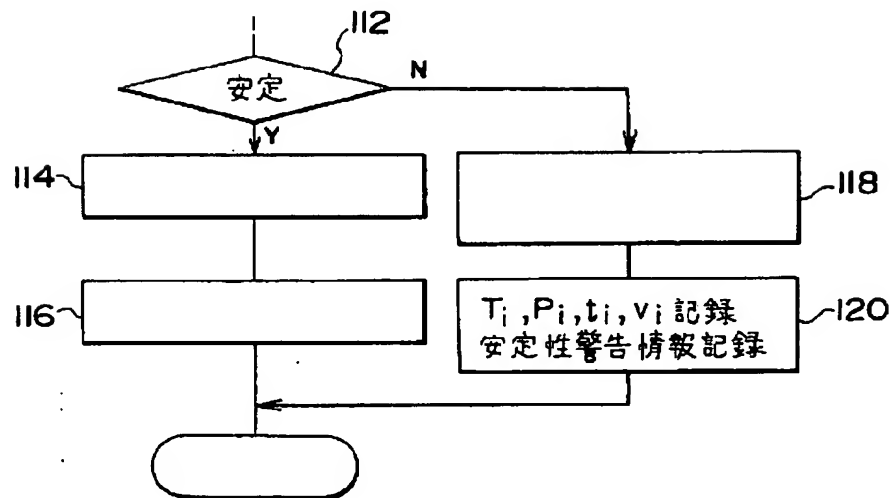
1 温度センサ部、2 GPS 受信部、3 データ処理部、4 表示部、5 データ記録部、6 IC カード、7 I/O、 T_i 温度、 P_i 現在位置、 t_i 現在時刻、 v_i 移動速度。

【図 1】



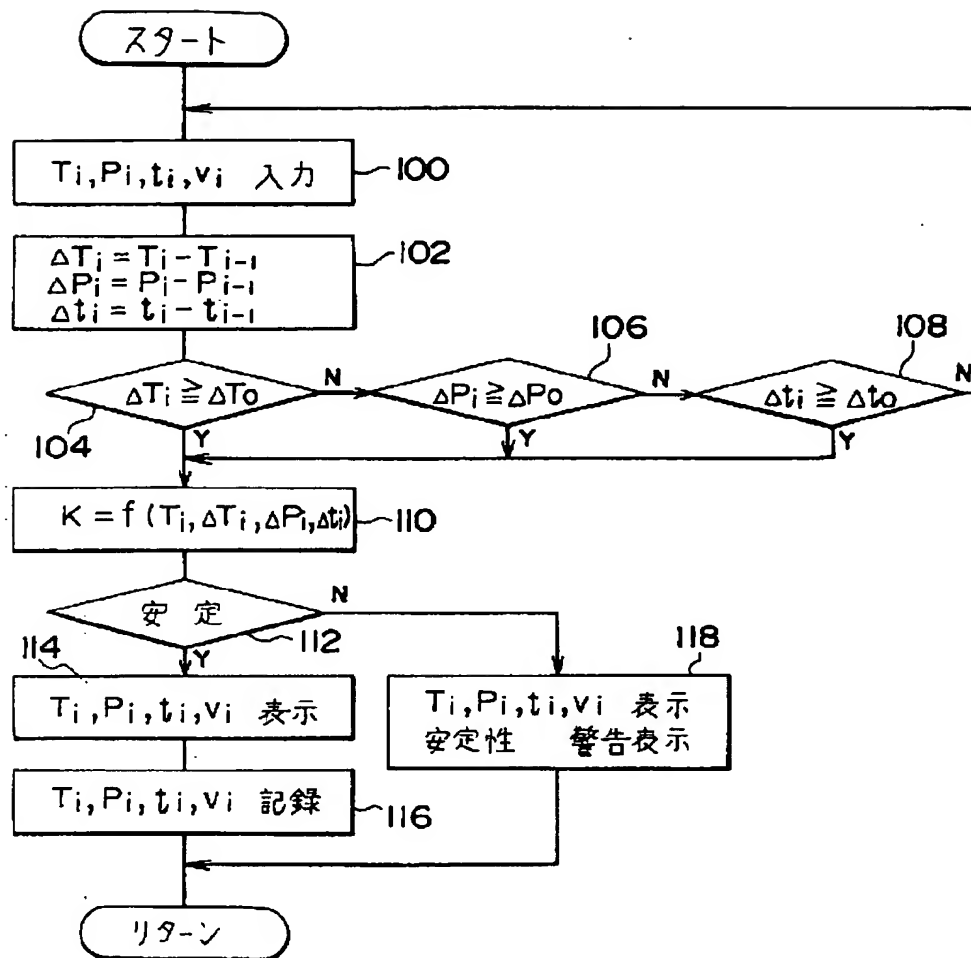
実施例の構成

【図 3】



第2実施例の構成

【図2】



第1実施例の動作